

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Transport vehicle

Patent number: DE3800930
Publication date: 1989-08-03
Inventor: HIDEN ERNST (AT); BLUME WALTER (DE)
Applicant: HFM HERBST FOERDER UND HEBETEC (DE)
Classification:
- **international:** B60P1/54; B66C23/36
- **european:** B66F9/075, B66F9/075H, B66F9/065T
Application number: DE19883800930 19880114
Priority number(s): DE19883800930 19880114

Abstract of DE3800930

A transport vehicle suitable in particular for underground operation has a front truck and a rear truck connected to the front truck via an articulated joint. The front truck carries a cantilever which reaches to the rear across the articulated joint and the rear truck and mounts a telescopically extendible boom which is pivotable to a limited extent in the vertical and horizontal. Starting at the boom is a lifting device which enables the load to be picked up and deposited on the transport platform and also stacked. The centre of gravity is arranged in such a way that optimum stability is guaranteed even when negotiating tight curves.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑪ DE 3800930 A 1

②① Aktenzeichen: P 38 00 930.7
②② Anmeldetag: 14. 1. 88
②③ Offenlegungstag: 3. 8. 89

⑤① Int. Cl. 4:
B 66 C 23/36
B 60 P 1/54
// B 66 C 23/04,
G 21 C 19/32

Behördeneigentum

DE 3800930 A 1

⑦① Anmelder:

HFH Herbst Förder- und Hebetechnik, 3300
Braunschweig, DE

⑦④ Vertreter:

Wallach, C., Dipl.-Ing.; Koch, G., Dipl.-Ing.; Haibach,
T., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Feldkamp, R., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:

Hiden, Ernst, Villach, AT; Blume, Walter, 3303
Vechelde, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Transportfahrzeug

Ein insbesondere für Untertagebetrieb geeignetes Transportfahrzeug weist einen Vorderwagen und einen mit diesem über ein Knickgelenk verbundenen Hinterwagen auf. Der Vorderwagen trägt einen nach hinten über das Knickgelenk und den Hinterwagen greifenden Kragarm, der einen teleskopartig ausfahrbaren Auslegerarm lagert, der in der Vertikalen und der Horizontalen begrenzt verschwenkbar ist. Am Auslegerarm setzt eine Hubvorrichtung an, die ein Aufnehmen der Last und Absetzen auf der Transportplattform sowie ein Stapeln ermöglicht. Die Schwerpunktanordnung ist derart getroffen, daß eine optimale Standsicherheit auch bei engen Kurvenfahrten gewährleistet ist.

DE 3800930 A 1

Fig. 9 ein Schaltbild der Vertikal-Hubsteuerung (VHST).

Das knickgelenkte, allradgetriebene Hub-Transportfahrzeug weist einen Vorderwagen (1) mit Fahrerkabine (2) und Transportplattform (8) auf. Von dem Vorderwagen (2) erstreckt sich nach hinten über das Knickgelenk (7) ein Kragarm (3) mit einer über dem Hinterwagen (6) befindlichen Gabel, die einen Auslegerarm (5) um eine Horizontalachse (3.1) schwenkbar lagert. Der als Kranarm ausgebildete Auslegerarm (5) ist mit teleskopartig ausfahrbaren Abschnitten (5.1, 5.2) ausgestattet und sowohl in der Höhe als auch seitlich begrenzt durch einen Kraftantrieb verschenkbar.

Am Ende des Auslegerarmes (5) sind Lastaufnahmemittel (9) bzw. (9.1) angeordnet, über die die Last *SL* in der Vertikalen und der Horizontalen bewegt werden kann.

Der Hinterwagen (6) trägt das nicht dargestellte Antriebsaggregat mit Motor, Getriebe, Hydrostatpumpen usw. Das Getriebe kann zwischen dem Knickgelenk (7) zum Vorderwagen durchgeführte Gelenkwellen aufweisen, oder auch Hydraulikverbindungen zwischen Pumpen und Motoren.

Das Standdreieck ist in Fig. 1 durch die Punkte (*A*, *B* und *C*) definiert. Die einzelnen Massenmittelpunkte sind mit dem Bezugszeichen (*S*) versehen, und zwar bedeuten:

*S*1: Massenmittelpunkt Vorderwagen

*S*2: Massenmittelpunkt Hinterwagen

*S*3: Massenmittelpunkt Hubeinrichtung (in Transportstellung)

*S*3': Hubeinrichtung (horizontal teleskopiert)

*S*3'': Hubeinrichtung (maximale Hubstellung teleskopiert)

*S*4: Vorder- und Hinterwagen bei *S*3,

*S*4': Vorder- und Hinterwagen bei max. *S*3'.

SL = *SL'* = Last

SG: Gesamtschwerpunkt inkl. Last bei teleskopierter Hubeinrichtung und maximaler Hubsteuerung ohne Ausgleichsgewicht

(*A-B*)/2 zu *C* = ideale vertikale Ebene des Gesamtschwerpunktes *SG*.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, liegt *SG* in geringem Abstand zur Idealen (*A-B*)/2 zu *C* und angenähert gleichförmig zu den Kippkanten *A-B*, *B-C*, *C-A*.

Durch das erfindungsgemäß ausgebildete Transportfahrzeug kann mit dem Auslegerarm eine außermittige Last durch die Veränderung des Lenkeinschlages und durch Ausfahren bzw. Einfahren der Hubeinrichtung (5, 5.1, 5.2) in Verbindung mit der Neigungsänderung des Auslegers aufgenommen bzw. abgesetzt werden. Eine einseitige unzulässige Belastung tritt hierbei nicht auf, da die Last immer in der Längsachse des Vorderwagens (1) liegt.

Die Lastaufnahmemittel (9) sind mittelbar über eine kardanische Aufhängung und einen um eine vertikale Achse in entgegengesetzten Drehrichtungen drehbaren Verstellmotor bewegbar.

Diese Lastaufnahmemittel gewährleisten eine freie Stapelung, beispielsweise von Behältern, die während des Transportes auf der Transportplattform (8) abgestellt und durch nicht dargestellte Behälterklammern festgelegt sind.

Mit dem erfindungsgemäßen Transportfahrzeug können jedoch auch palettierte Lasten in Regalen ein- oder ausgelagert werden, oder sie können unter Decken und Unterzügen gestapelt werden. Hierzu sind die Lastauf-

nahmemittel (9.1) gemäß Fig. 5 und 6 ausgebildet. Diese Lastaufnahmemittel sind über eine vertikale Achse (18) und eine horizontale Achse (17) kardanisch am Auslegerarm (5) angelenkt. Mittels eines druckmittelbeaufschlagten Verstellmotors (14) wird die Lage stabilisiert.

Korrekturen in der Vertikalebene sind nach beiden Seiten um den Winkel entgegen dem dem möglichen Lenkeinschlag nach links oder rechts über eine Verstell-einrichtung (15) in Gestalt eines hydraulischen Zylinderantriebes ausführbar. Der dem Lenkeinschlag entgegengesetzte Winkel trägt zur Verbesserung der Gesamtschwerpunktlage (*SG*) zur Idealen (*A-B*)/2 zu *C* bei.

Eine Einstapelung in Regale ist mit diesen Lastaufnahmemitteln möglich, ohne mehrfach verfahren zu müssen.

Zur Erzielung eines exakten Bewegungsvorganges ist eine computergesteuerte Vorrichtung vorgesehen, die entsprechende Fühler aufweist, wie sie beispielsweise in Fig. 3 dargestellt sind, nämlich einen Wegmeßwertgeber (12) des Teleskopteiles (5.2) und einen Meßwertgeber (11) des Teleskopteiles (5.1) sowie Winkelmeßwertgeber (13) des Auslegerarms (5).

Über einen Pegelumsetzer kann dem Fahrer angezeigt werden, ob das Lastaufnahmemittel sich innerhalb oder außerhalb des Vertikalhubbereiches befindet.

Bei Anwendung der Lastaufnahmemittel (9.1) (Fig. 5 und 6) wird bei Neigungsänderung des Auslegerarms (5) der druckmittelbeaufschlagte Verstellmotor (14) synchron zur Bewegungen des Auslegers so beaufschlagt, daß eine synchrone, aber entgegengesetzte Winkelbewegung zur Hubeinrichtung um die horizontale Achse (17) erfolgt (Parallelenkereffekt).

Die Kurvenstabilität läßt sich vorteilhaft durch die Anordnung einer Pendellagerung der Hinterachse oberhalb der Radmittelachse verbessern (Punkt *C*), wodurch die Höhenabstände der Schwerpunkte zu den Kippkanten *A-C* und *B-C* geringer gehalten werden können als bei bisher bekannten Ausführungen. Eine solche Anordnung ist in Fig. 8 dargestellt.

Hieraus resultierend ist es zweckmäßig, die Anordnung des Knickgelenkes (7) symmetrisch zur Vorder- und Hinterachse vorzunehmen. Diese Symmetrie in der Lenkanordnung ergibt weiterhin eine exakte Spurführung der Vorderräder zu den Hinterrädern und bei allradgetriebenen Fahrzeugen eine zumindest theoretische Gleichförmigkeit im Ablauf der Räder auch während der Kurvenfahrt.

Befindet sich die zu fördernde Last *SL* in der vertikalen Längsebene des Vorderwagens, so liegt der Massenmittelpunkt *SG* des Fahrzeuges mit Last bei maximaler Kurvenfahrt leicht abweichend von der Idealen.

Im einzelnen bedeuten in Fig. 8:

Mh = Radmittenachse

Cl' = Pendellagerung unterhalb von *Mh* (bei bisher bekannten Ausführungen)

C = Pendellagerung oberhalb der Radmittenachse (*Mh*) (gemäß der Erfindung)

*h*4 = Schwerpunkthöhe von *S*4 und *S*4' zu den Kippkanten von *B-C* und *A-C*

*h*1 = Schwerpunkthöhe von z. B. *S*4 und *S*4' zu den Kippkanten von *B-Cl'* und *A-Cl'* bei der bisherigen Ausführungsform.

Die Fig. 9 zeigt einen Prinzipaufbau der Vertikalhubsteuerung mit Stromlaufplan. Die Wirkungsweise ergibt sich für den Fachmann aus der Darstellung von selbst.

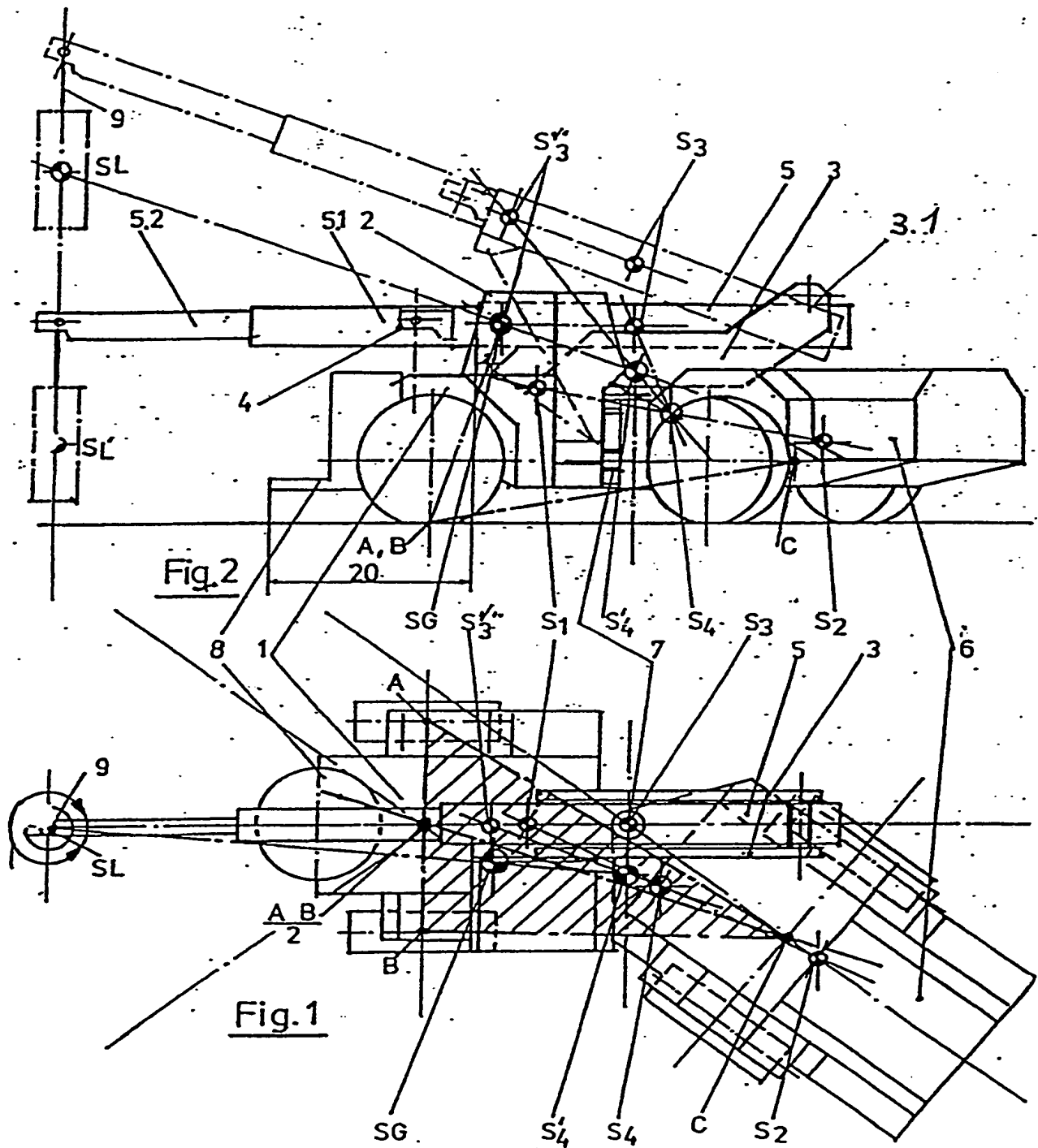
38 00 930

B 66 C 23/36

14. Januar 1988

3. August 1989

13



3800930

14

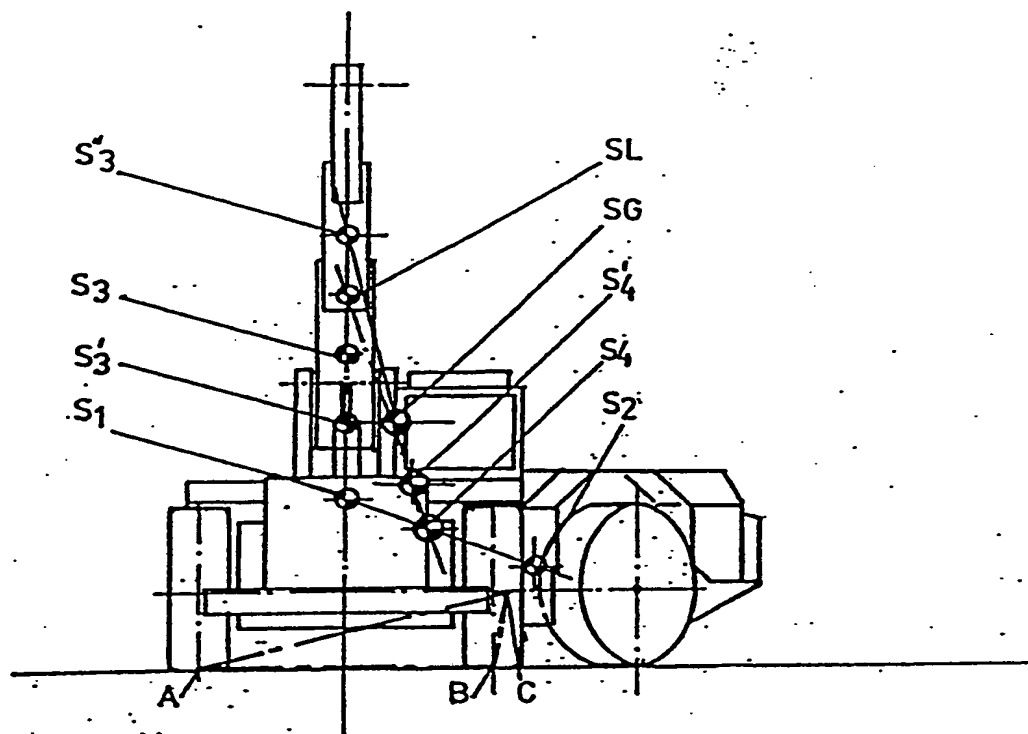


Fig. 3

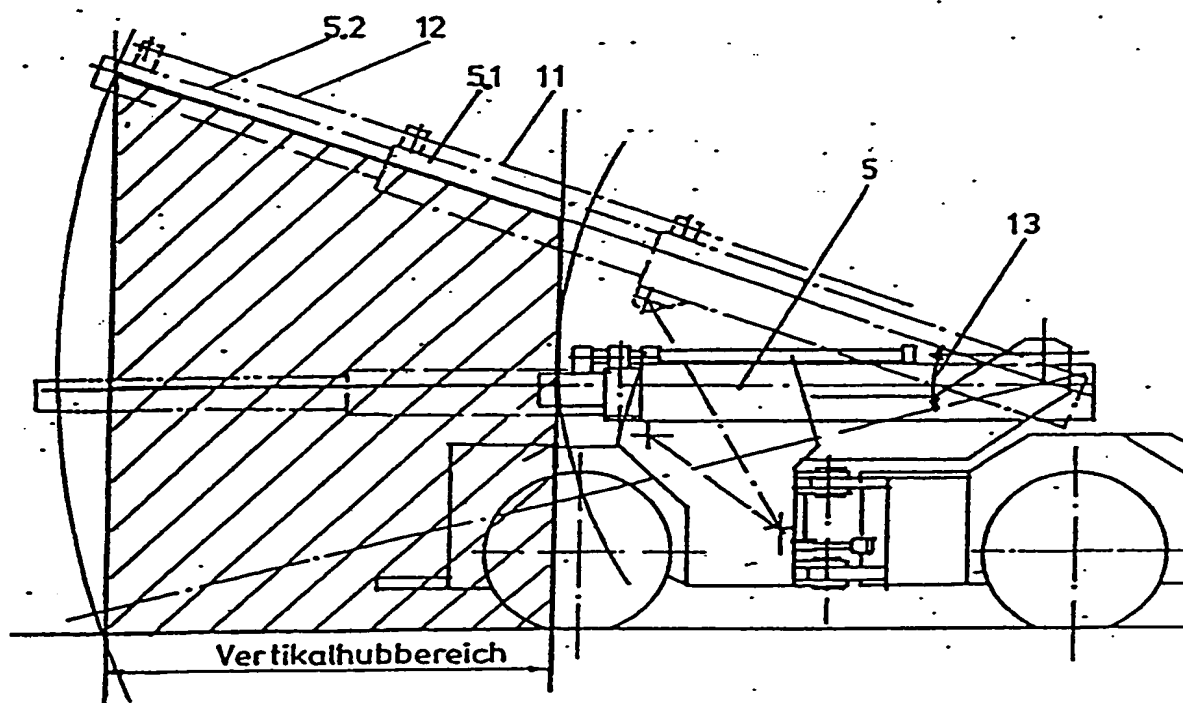


Fig. 4

3850930

15

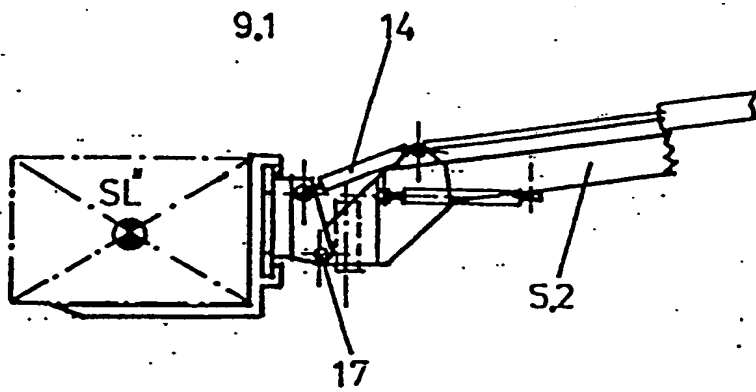
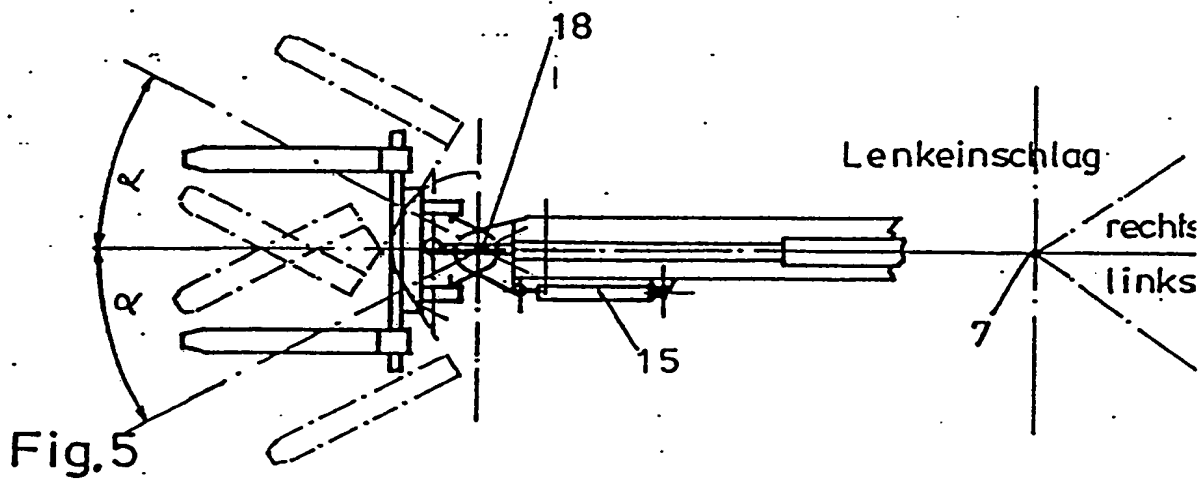


Fig. 6



3800930

26

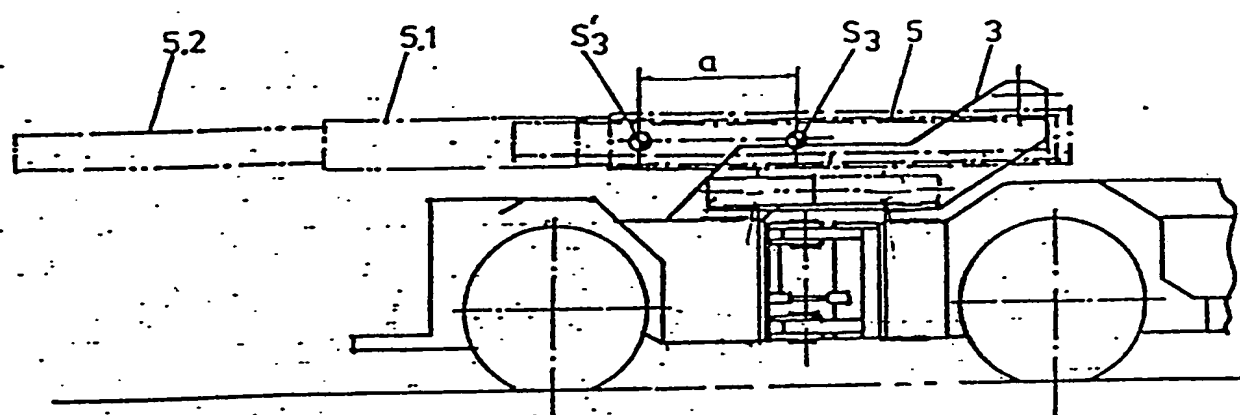


FIG. 7

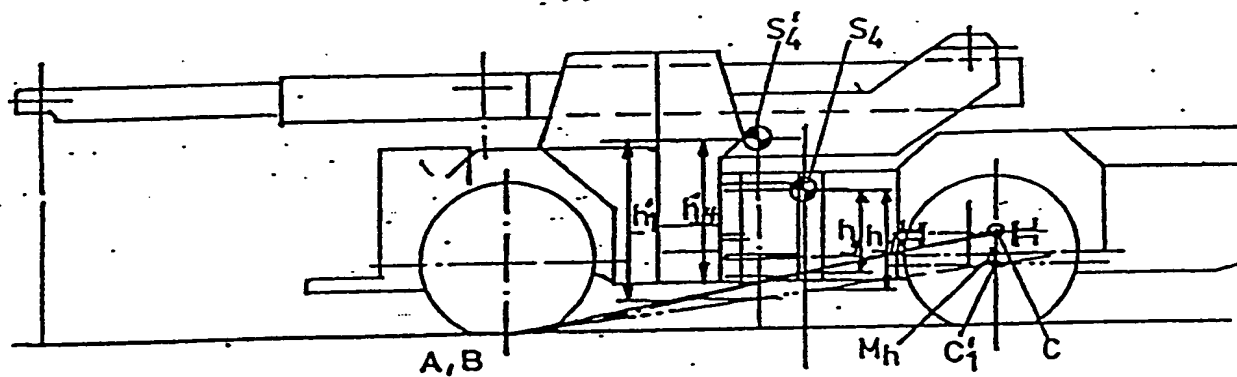


Fig. 8

3800930

FIG. 9

H#

